Ascidies phlébobranches du canal du Mozambique

Claude MONNIOT
CNRS D 0699, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie,
Muséum national d'Histoire naturelle,
55, rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)

Monniot C. 1997. — Ascidies phlébobranches du canal du Mozambique. *Zoosystema* 19 (4) : 557-571.

MOTS CLÉS
Ascidiacea,
Phlebobranchia,
systématique,
Madagascar,
Mozambique.

RÉSUMÉ
Seize espèces de phlébobranches appartenant aux quatre principales familles ont été identifiées dans le canal du Mozambique. Trois sont nouvelles pour la science. La famille des Perophoridae, avec huit espèces, est très bien représentée dans la région d'Ibo au Mozambique. Les conditions locales de marées et la grande surface des mangroves et des herbiers sont favorables au développement de cette famille. La famille des Ascidiidae est, au contraire, peu représentée.

KEY WORDS
Ascidiacea,
Phlebobranchia,
systematics,
Madagascar,
Mozambique.

ABSTRACT
Sixteen species of Phlebobranchia belonging to the four main families were identified in the Mozambique Channel. Three of them are new species. With eight species, the family Perophoridae is well represented in the Ibo Island area in Mozambique. The local tides and the large mangrove and sea-grass beds are propitious to the development of this family. In contrast, the family Ascidiidae is scarcely present.

Les ascidies de la côte orientale de l'Afrique n'ont fait l'objet que d'un nombre très restreint de publications déjà anciennes (fin du XIXe et premier quart du XXe siècle). Presque toutes les espèces citées de cette région ont été récoltées soit dans la zone des marées, soit à partir de navires à des profondeurs supérieures à 20 ou 30 m. Or, la diversité des ascidies en zone tropicale est maximale entre 3 et 30 m, profondeur accessible en plongée seulement. Le matériel étudié dans ce travail provient de deux régions situées de part et d'autre du canal du Mozambique : Madagascar et Mozambique, de 0 à 40 m.

À Madagascar, les récoltes ont été effectuées au nord-ouest de l'île, dans la région de Nosy-Bé (13°24'S - 48°17'E) par Pierre Laboute (de l'Orstom), récoltes auxquelles il faut ajouter des échantillons récoltés par Raphaël Plante en 1967. Au Mozambique, j'ai participé à la mission « Auracea 1995 », organisée par l'association « Ardoukoba » et Daniel Jouvance, avec le soutien du Ministère de la Coopération et de l'association « Marins sans Frontières ». Cette campagne de plongée s'est déroulée en novembre 1996 au nord-est du Mozambique à partir de l'île d'Ibo, archipel de Quirimba (12°21'S - 40°40'E).

Toutes les espèces de phlébobranches présentes dans cette zone n'ont pas été récoltées, la famille des Ascidiidae n'est que très peu représentée, le genre *Ascidia* n'était pas connu de Madagascar. Il est représenté par une nouvelle espèce qui semble abondante dans la région de Nosy-Bé.

C'est la famille des Perophoridae qui, avec huit espèces, est la plus diversifiée dans cette zone. À part quelques espèces comme *Ecteinascidia styeloides*, *E. thurstoni* et *Perophora modificata*, les Perophoridae sont des espèces discrètes, formant des colonies de petite taille, souvent transparentes, qui se développent sur la base des végétaux, des éponges ou sur d'autres ascidies. Elles ne sont récoltées que grâce à un examen très attentif du substrat. La famille des Perophoridae ne vit que sur des petits fonds (rarement à plus de 30 m) et la diversité des faciès (mangroves, herbiers d'algues et de phanérogames, chenaux, enrochements envasés…) est considérable dans la région d'Ibo. La famille est bien représentée aussi sur la falaise au sud de l'île de Matemo qui baigne dans le courant de vidange de l'énorme zone de mangroves et d'herbiers qui entoure l'archipel de Quirimba, ce courant apportant larves et nourriture en abondance. Deux espèces cosmopolites de la famille des Corellidae que l'on trouve rarement en populations importantes sont signalées pour la première fois du canal du Mozambique.

Famille DIAZONIDAE

Rhopalaea crassa (Herdman, 1880) (Fig. 1A-C)

Rhopalaea crassa – Kott 1990 : 26 (in part).

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, falaise au sud de l'île de Matemo, 10 à 20 m.

Cette espèce présente un aspect caractéristique : elle vit profondément enfouie dans des fissures, et seul le thorax émerge en partie. La tunique est très dure et rigide au point que les siphons restent ouverts même en cas de contraction de l'ascidie. Ces siphons se présentent comme de simples trous dans la surface dorsale de la tunique. Cette disposition a déjà été signalée chez l'espèce violette des Caraïbes, *Rhopalaea abdominalis* (Sluiter, 1898). Ici, la coloration est d'un jaune soufre pâle.

La musculature est forte, sur le thorax elle est constituée d'un grand nombre de rubans longitudinaux qui prennent naissance à la fois sur et entre les siphons (Fig. 1A). Les rubans ne sont que rarement anastomosés et seuls les plus ventraux se ramifient pour se terminer perpendiculairement à l'endostyle. La musculature se prolonge sur l'abdomen par deux rubans épais qui se terminent, bien avant le fond de la boucle intestinale, par des massifs d'ancrage dans la tunique (Fig. 1B). La rétraction des muscles du thorax peut provoquer l'arrachement des siphons de la tunique.

Les tentacules, vingt-quatre de deux ordres, sont implantés en arrière d'un velum court et épais. Le bourrelet précoronal est formé d'une seule lame saillante. Au niveau du tubercule vibratile,

le sillon forme une courte languette saillante. Le tubercule vibratile, saillant, a la forme d'un U ouvert vers l'avant. Le raphé est formé de languettes épaisses et aplaties. On compte environ quarante-cinq languettes, ce qui correspond à un sinus transverse sur deux.
La branchie est formée d'une centaine de rangs de stigmates. Il y a une cinquantaine de sinus longitudinaux de chaque côté, portés par des papilles aplaties. Quelques papilles en T subsistent dans les parties dorsale et ventrale de la branchie. On compte quatre à cinq stigmates ovales par maille.
L'entrée de l'œsophage est charnue et entourée d'un anneau saillant. Le pédoncule œsophago-rectal est court et la plupart du temps cassé. L'abdomen présente un élargissement net sans rapport avec un développement particulier du tube digestif (Fig. 1C). Ce dernier est entièrement noyé dans une masse compacte de tissu opaque. À l'extérieur,

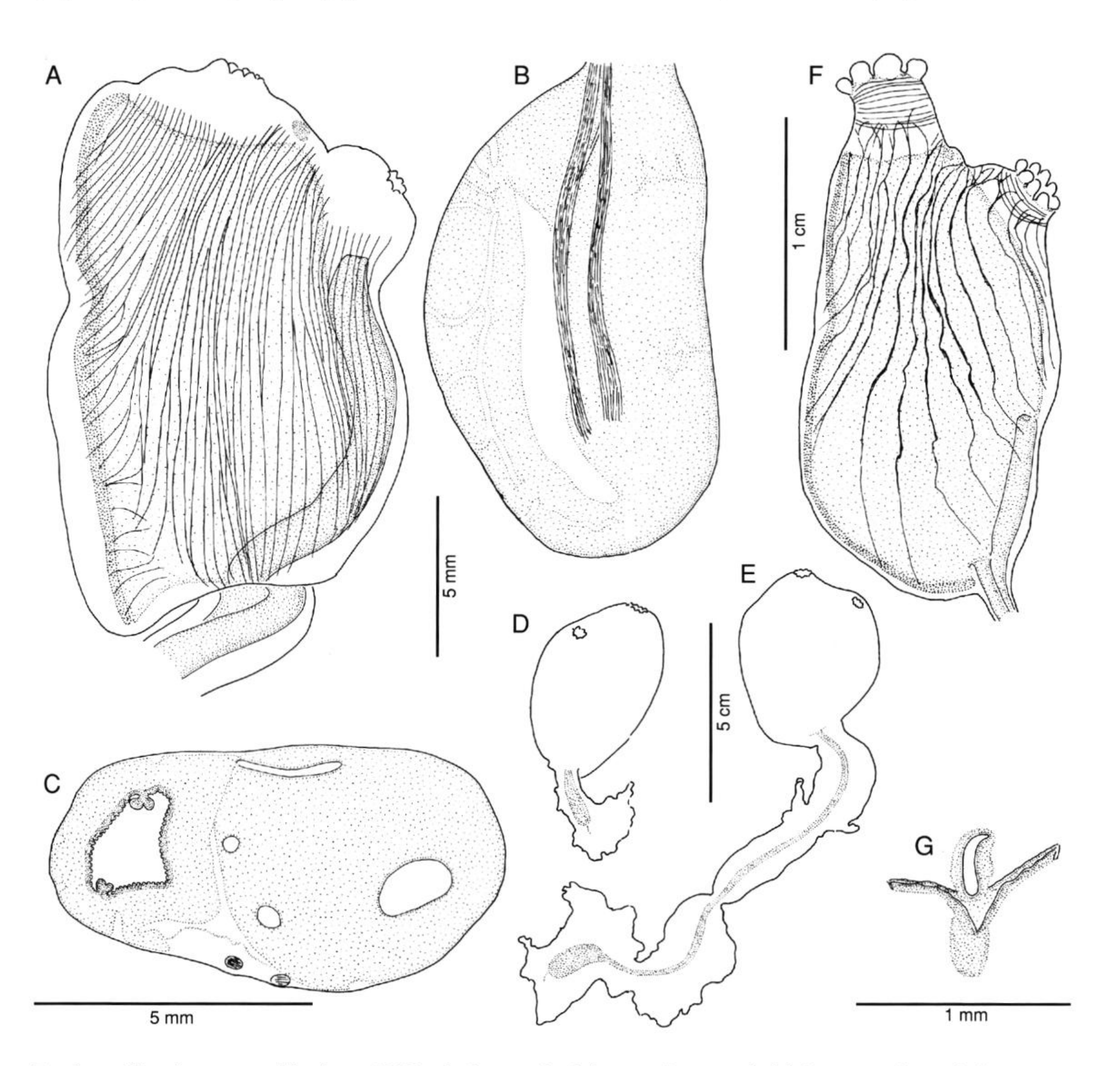


FIG. 1. — *Rhopalaea crassa* (Herdman, 1880) : **A**, thorax ; **B**, abdomen ; **C**, coupe de l'abdomen au niveau de l'estomac. *Rhopalaea perlucida* n.sp. : **D**, exemplaire n'ayant pas subi de régénération ; **E**, exemplaire ayant subi quatre régénérations du thorax ; **F**, thorax; **G**, détail de la région neurale.

on ne distingue que le cœur et un certain nombre de lacunes sanguines, plus nombreuses au niveau de l'estomac. Sur coupe (Fig. 1C), l'estomac apparaît quadrangulaire avec deux côtes latérales très nettes et un grand nombre de plis stomacaux longitudinaux internes.
Les gonades sont noyées dans le tissu opaque. Les canaux génitaux sont vides.

Rhopalaea perlucida n.sp.
(Fig. 1 D-G)

LOCALITÉ. — **Madagascar.** Nosy-Bé, banc de Sakatia, 20 m.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype : MNHN P1 Rho A 21.

Cette espèce vit l'abdomen toujours enfoncé dans des crevasses ou dissimulé sous des madrépores et seul le thorax est visible. Celui-ci possède une tunique fine, transparente au point que l'on peut distinguer de l'extérieur les mailles de la branchie. Le siphon buccal est terminal, le cloacal situé un peu sur le côté. Il ne semble pas y avoir la torsion du siphon buccal que l'on observe chez certaines espèces. Les siphons sont soulignés par une ligne pigmentaire jaune qui présente huit épaississements situés entre les huit lobes. Cette ornementation est plus ou moins développée selon les individus, mais demeure visible après la fixation. Les lobes des siphons sont transparents et dépourvus de musculature. Les deux tiers antérieurs de l'endostyle sont également marqués par une ligne jaune. Le tubercule vibratile forme une tache blanc brillant alors que le ganglion nerveux a une coloration terne due simplement à la densité des tissus. La tunique qui entoure l'abdomen est dure, un peu opaque et peut être couverte d'épibiontes. L'animal est fixé par toute la longueur de la tunique abdominale.
Les proportions du corps sont très variables et doivent dépendre du nombre de régénérations subies par les exemplaires. Il est vraisemblable que l'exemplaire de la figure 1D est jeune et n'a pas encore subi de régénération du thorax alors que l'exemplaire de la figure 1E est âgé et a subi quatre régénérations successives comme le montrent les quatre segments successifs de la tunique abdominale.

La musculature, uniquement thoracique, se compose d'une quinzaine de muscles longitudinaux de chaque côté (Fig. 1F). Ceux-ci, bien individualisés, ne présentent que de rares anastomoses ventralement, qui disparaissent au niveau de l'endostyle et de l'axe médio-dorsal. Contrairement à ce qui est décrit pour d'autres espèces, les muscles ne se ramifient pas ou très peu à ce niveau. Ceci représente l'une des caractéristiques de l'espèce. La musculature longitudinale se raccorde par des fibres très fines à la musculature des siphons qui est surtout circulaire.
Les tentacules, seize de deux ou trois ordres, sont disposés sur une crête élevée ne formant que de petites indentations. Parfois, entre deux tentacules, la crête émet un petit lobe plat représentant un tentacule intercalaire. Le bourrelet précoronal est formé de deux lames égales, parallèles et très rapprochées. Il ne forme qu'une très petite indentation dorsale. Le tubercule vibratile (Fig. 1G) est saillant, son ouverture en fente est marquée par un amas de pigment. Le raphé est formé de longues languettes pointues.
La branchie est fine, non pigmentée. On compte au moins quatre-vingts rangs de stigmates et de cinquante à soixante-dix sinus longitudinaux de chaque côté. Les sinus longitudinaux sont fins, réguliers, rarement interrompus. Il y a en moyenne cinq stigmates par maille.
L'estomac est situé au fond de la boucle intestinale. Le pédoncule œsophago-rectal peut être très long. L'anus est situé loin du siphon cloacal, au niveau du cinquantième rang de stigmates. Les gonades, situées un peu sous l'estomac, ne sont que peu développées.

REMARQUES
Kott (1990) rassemble sous le nom de *Rhopalaea crassa* (Herdman, 1880) presque toutes les espèces de *Rhopalaea* décrites du Pacifique occidental et de l'océan Indien. La description qu'elle donne de cette espèce est un mélange des descriptions de plusieurs types morphologiques d'exemplaires à tunique thoracique molle et transparente et d'autres à tunique thoracique dure et opaque avec des siphons non rétractiles profondément enfoncés dans la tunique. Kott estime que les spécimens à tunique dure sont de vieux spécimens ayant régénéré leur thorax alors

que les spécimens à tunique molle sont des exemplaires jeunes. Elle fonde son opinion sur une citation en italien de Salfi (1928), traduite en anglais et faussement interprétée. Les exemplaires de *R. perlucida* de Madagascar, qui ont très certainement subi des régénérations du thorax, ont une tunique molle. La description de Kott (1990) correspond au moins à deux espèces. Le nom de *R. crassa* doit être réservé à des espèces à tunique dure.

En plus de la consistance de la tunique, les *Rhopalaea* se distinguent par la disposition de la musculature. Or, les *Rhopalaea* tropicaux vivent presque tous dans des fissures dont seul le thorax émerge. Pour obtenir des exemplaires complets en plongée, il est nécessaire de fracturer la roche au burin et souvent le thorax se contracte si violemment qu'il devient impossible de relever la disposition de la musculature. Par contre, les espèces à tunique dure sont beaucoup moins contractiles.

Rhopalaea perlucida n.sp. se distingue de *R. crassa* sensu Kott, 1990 par la disposition de la musculature, la présence de huit lobes aux siphons au lieu de six et la position postérieure de l'anus, alors que la description et les dessins de Kott (1990) placent l'anus près du siphon cloacal. Les photographies des exemplaires à tunique molle (Kott 1990, pl. 1b, c) montrent l'anus vers le milieu de la branchie. Contrairement à ce qui est précisé pour les autres photographies publiées par cet auteur, ces exemplaires ne correspondent pas à des échantillons inventoriés, il est donc possible que ces spécimens n'aient pas été récoltés.

Kott (1990) redécrit une autre espèce *R. tenuis* (Sluiter, 1904) qui possède une tunique molle, des siphons à six lobes, une vingtaine de muscles longitudinaux, soixante rangs de stigmates, douze sinus longitudinaux de chaque côté et un anus situé aux deux tiers de la branchie. Kott signale que, parfois, le siphon buccal est tourné vers la face ventrale. Ce dernier caractère est l'une des caractéristiques de *R. respiciens* Monniot, 1991, décrit d'un seamount au sud de la Nouvelle-Calédonie. *R. respiciens* possède une tunique molle, transparente, un peu bleuâtre sur le vivant, des siphons à six lobes, une dizaine de muscles longitudinaux divisés vers les faces dorsale et ventrale de façon caractéristique, cinquante-huit rangs de stigmates et trente-huit sinus longitudinaux de chaque côté. *R. respiciens* possède un abdomen court non emballé dans un tissu opaque et un anus s'ouvrant aux deux tiers de la branchie.

R. perlucida se distingue des autres espèces par la présence de huit lobes buccaux, une musculature longitudinale qui ne se ramifie pas sur les faces ventrale et dorsale, quatre-vingts rangs de stigmates, un grand nombre de sinus longitudinaux (cinquante à soixante-dix) et un anus situé au tiers postérieur de la branchie.

Famille CORELLIDAE

Corella minuta Traustedt, 1882

Synonymie et répartition : voir Monniot C. & Monniot F. 1987 : 91, fig. 33.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, récif externe, 1 spécimen fixé sur la tunique de *Clavelina meridionalis*.

Cette espèce transparente de petite taille est difficile à voir. Elle est caractérisée par une musculature réduite à quelques fibres irrégulières sur la face gauche du corps. Elle est connue des Antilles, d'Indonésie, de Micronésie, de Polynésie, des îles Fiji et de Nouvelle-Calédonie. Elle n'a jamais été signalée d'Australie.

Monniot & Monniot (1987) ont montré l'identité des exemplaires atlantiques décrits sous le nom de *C. minuta* avec les exemplaires du Pacifique tropical confondus avec l'espèce japonaise *C. japonica*. Cette dernière est une grande espèce caractérisée par une forte musculature anastomosée sur la face gauche du corps.

Traustedt & Weltner (1894) signalent dans une liste d'espèces un exemplaire de *C. japonica* de Zanzibar en même temps qu'une trentaine d'exemplaires provenant du Japon. Michaelsen (1918) dans sa liste exhaustive des espèces de l'océan Indien occidental cite, sans l'avoir revu, *C. japonica* de Zanzibar. Il en donne une description fondée sur celle de Ritter (1913) à partir d'exemplaires de la baie de Tokyo. En s'appuyant sur une opinion non publiée de Hartmeyer, Michaelsen (1918) estime que *C. japonica* n'est pas présente à Zanzibar et qu'il s'agit d'une

erreur d'étiquette. La présence de *C. minuta* sur la côte du Mozambique rend tout à fait plausible la présence de cette espèce à Zanzibar.

Rhodosoma turcicum (Savigny, 1816)

Synonymie et répartition : voir Kott 1985 : 85, fig. 34.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, récif de la pente externe.

Cette espèce est très caractéristique : les siphons sont dissimulés sous un clapet de tunique, elle est connue de toutes les mers tropicales. Dans l'océan Indien, elle n'était signalée que de Djibouti et de l'Australie.

Famille PEROPHORIDAE

Perophora modificata Kott, 1985 (Fig. 2A)

Perophora modificata Kott, 1985 : 104, fig. 45, pl. 11g (Queensland et Philippines). – Monniot C. 1987 : 23, fig. 14 (Nouvelle-Calédonie).

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans le récif externe et sur la falaise au sud de l'île de Matemo, 10 à 20 m.

Cette espèce, très spectaculaire, se présente sous la forme de plaques ou de manchons de petites sphères jaunes de 4 mm de diamètre. Les zoïdes sont presque toujours pressés les uns contre les autres.
P. modificata est caractérisée par la présence de quatre rangs de stigmates, par une musculature formée de fibres parallèles perpendiculaires à l'axe du corps et uniquement présente sur la moitié dorsale, par un tube digestif avec un estomac sphérique et un post-estomac bien marqué et par une gonade mâle formée de nombreux lobes (Fig. 2A).
Cette espèce, connue du Queensland, des Philippines et de Nouvelle-Calédonie, vit aussi aux îles Palau. C'est la première fois qu'elle est signalée dans l'océan Indien. Sa répartition est certainement plus vaste ; j'ai souvent examiné des photographies sous-marines prises dans différentes région de l'Indo-Pacifique qui peuvent correspondre à cette espèce, mais, en l'absence de spécimens récoltés, il n'est pas possible de les identifier avec certitude.

Perophora multiclathrata (Sluiter, 1904) (Fig. 2B)

Synonymie et répartition : voir *Perophora multiclathrata* – Goodbody 1994 : 181, fig. 4, pl. 1.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans la zone des marées, l'herbier, la mangrove et la falaise ou sud de l'île de Matemo, de 0 à 20 m.

P. multiclathrata est une espèce incolore et de petite taille qui ne forme pas de grandes colonies. Elle est difficile à apercevoir sur le terrain, mais si on examine attentivement algues, éponges, racines de mangrove, madrépores morts et autres ascidies, on en découvre un peu partout.
Cette espèce se caractérise par cinq rangées de stigmates (les deux rangées antérieures étant le résultat de la division incomplète de la première rangée des *Perophora* à quatre rangées) ; une musculature (Fig. 2B) formant un plexus au milieu de chaque face et se répartissant en deux faisceaux de part et d'autre du siphon cloacal ; et un tube digestif avec un estomac allongé. Nous n'avons pas trouvé de gonades dans cette collection.
P. multiclathrata a une très vaste répartition dans les océans Atlantique, Indien et Pacifique dans la zone tropicale. Goodbody (1994) a clairement identifié cette espèce par rapport aux autres *Perophora* à cinq rangs de stigmates.

Perophora virgulata n.sp. (Fig. 2 C-G)

LOCALITÉ. — **Madagascar.** Nosy-Bé, fonds sédimentaires, 28 m.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype : MNHN P2 Per 58.

Cette espèce a été trouvée fixée directement sur le sédiment. Vivante, elle est translucide, un peu jaunâtre. Les zoïdes sont issus d'un réseau de stolons qui agglomèrent le sédiment. Chaque zoïde est porté par un pédoncule au moins égal à la longueur du corps. Contractés, les zoïdes mesurent un peu plus de 2 mm de diamètre. Les siphons ne paraissent pas lobés. Chez les indivi-

dus même contractés, ils restent largement ouverts, surtout le siphon buccal situé le plus près du pédoncule. Le siphon cloacal semble dressé. La tunique est fine, transparente, sans épibiontes.
La musculature est très faible sur les siphons. Elle est composée de fibres transverses longues qui couvrent régulièrement tout le manteau en lui donnant un aspect rayé (*virgulatus* en latin). Les fibres musculaires sont en majorité à cheval sur l'endostyle, mais certaines passent entre les siphons (Fig. 2C). Elles sont plus nombreuses à

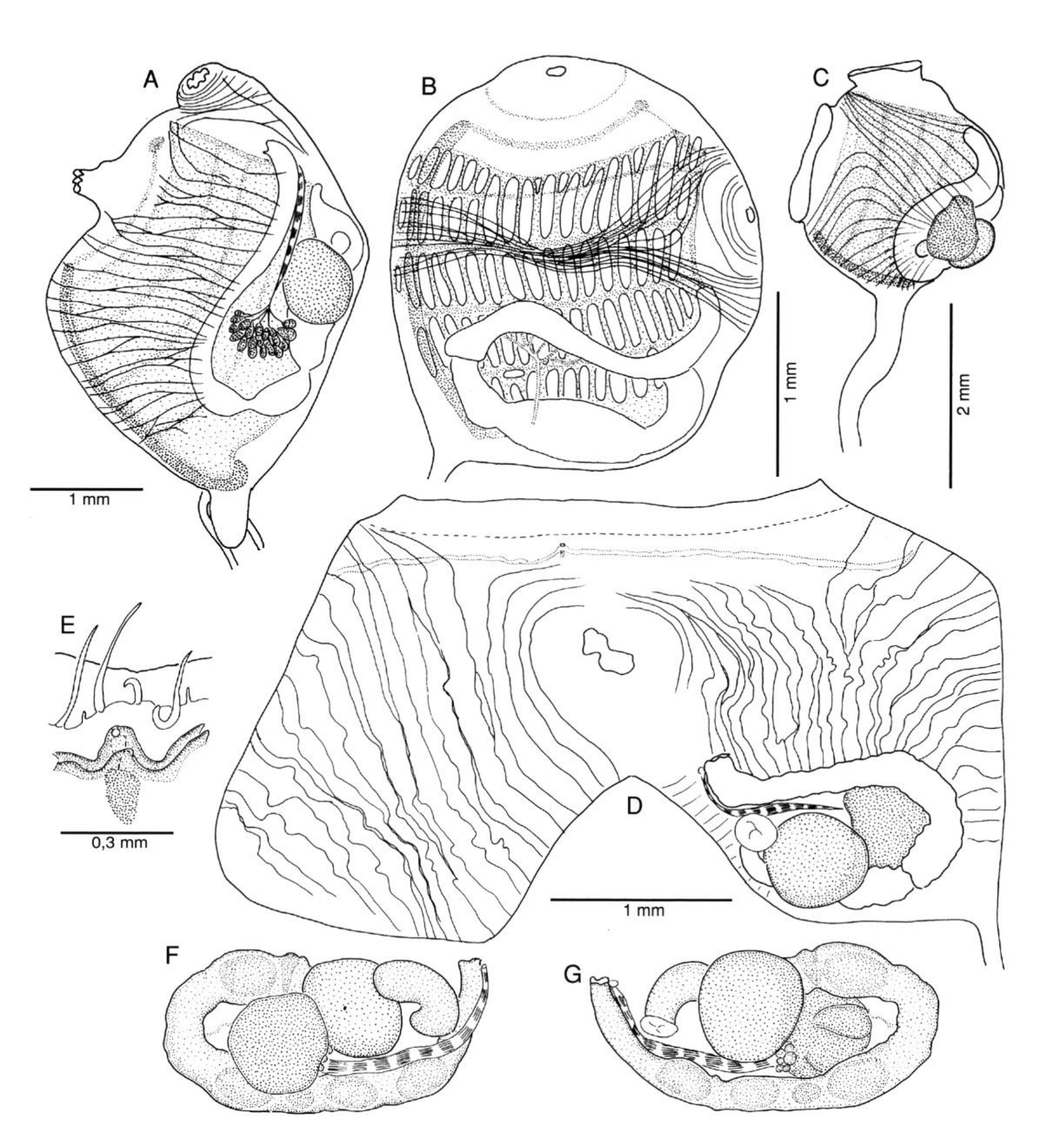


FIG. 2. — **A**, *Perophora modificata* Kott, 1985. **B**, *Perophora multiclathrata* (Sluiter, 1904). **C-G**, *Perophora virgula* n.sp. : **C**, manteau face gauche ; **D**, exemplaire ouvert ; **E**, détail de la région neurale ; **F**, **G**, faces externe et interne du tube digestif.

gauche qu'à droite (Fig. 2D). Le manteau, après fixation, est rendu opaque par un réseau dense de sinus sanguins remplis de cellules jaunâtres. Testicule et estomac font nettement saillie à l'extérieur du manteau.

Les tentacules, plus de quarante-cinq, sont situés sur une crête. Ils se disposent en trois ordres, mais avec des différences de taille importantes dans le dernier ordre. Les plus longs peuvent sortir par le siphon buccal. Le bourrelet précoronal est formé de deux lames hautes et éloignées l'une de l'autre (Fig. 2E). Le tubercule vibratile est un simple trou. Le raphé est formé de trois longues papilles réunies à leur base par une petite membrane.

Il y a quatre rangs de stigmates sans division du premier rang. On compte onze sinus longitudinaux à droite et treize à gauche. Il y a deux à trois stigmates allongés par maille. La plupart des sinus sont complets.

Le tube digestif décrit une boucle courte et fermée. L'estomac est globuleux sans ornementation. Le post-estomac est réduit à un anneau peu net. L'intestin est déformé à la fois par de grosses pelotes fécales et par la contraction des muscles du manteau. Le rectum est court et l'anus vaguement lobé.

La colonie est en phase mâle avec un très gros testicule sphérique qui se développe à l'extérieur de la boucle intestinale (Fig. 2F). Il est possible que ce testicule soit formé par l'accrétion de lobes. L'ovaire est situé en avant du testicule, plutôt vers l'intérieur. Chez nos exemplaires, il ne contient que quelques ovocytes très peu développés. Le spermiducte accompagne le rectum et s'ouvre par une petite papille.

REMARQUES

L'espèce la plus proche semble être *P. regina* Goodbody *et* Cole, 1987, de Bélize, qui possède le même type de musculature couvrant tout le corps avec une majorité de muscles provenant de la région endostylaire. *P. regina* est caractérisée par des taches pigmentaires dorsales, un tube digestif très nettement divisé en plusieurs parties, un testicule formé de nombreux lobes mais pouvant constituer une masse saillante, et la branchie contenant uniquement des papilles en T.

P. virgulata ressemble aussi à *P. modificata* Kott, 1985. Les deux espèces se distinguent par la forme des siphons, une musculature ne couvrant que la partie dorsale du corps chez *P. modificata*, et surtout par la forme des gonades. Les lobes testiculaires de *P. modificata* sont très nombreux et ne deviennent jamais coalescents.

P. virgulata se rapproche également de deux espèces du Pacifique qui possèdent une musculature de même type, mais qui ne recouvre pas la totalité du corps. *P. japonica* Oka, 1927 a un tube digestif bien structuré, un ovaire pouvant être massif mais qui est formé de lobes allongés toujours distincts et qui ne possède que des papilles en T. *P. sagamiensis* Tokioka, 1953 possède en général une musculature qui n'occupe que la partie antérieure du corps, mais Nishikawa (1991) signale en mer du Japon (îles Oki) des spécimens où la musculature occupe la plus grande partie du corps. Il n'y a que six à dix sinus longitudinaux, le tube digestif a des régions bien marquées. Chez les exemplaires jeunes, le testicule est multilobé, mais il peut être très développé au point que « *the testis seems to be lobulated only superficially* » (Nishikawa 1984 : 124). Cette espèce n'est pas pédonculée.

Ecteinascidia jacerens Tokioka, 1954
(Fig. 3A, B)

Ecteinascidia jacerens Tokioka, 1954 : 256, figs 6-8, pl. 31, figs A, B, pl. 32, fig. 1 (îles Tokara). – Nishikawa 1986 : 45, fig. 4 (îles Gilbert). – Monniot C. 1991 : 502, fig. 5A-E (Nouvelle-Calédonie).

? *Ecteinascidia bandaensis* Millar, 1975 : 268, fig. 50 (mer de Banda).

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans la mangrove et dans le chenal de la baie.
Madagascar. Nosy-Bé, baie de Tany-Kelly, fonds gris, 25 m.

C'est la plus petite espèce d'*Ecteinascidia* de cette région, sa taille ne dépasse pas 3 à 4 mm. Nous ne l'avons trouvée à Ibo que dans des milieux abrités et un peu envasés : dans la mangrove sur les racines de palétuviers et sur des coquilles mortes dans le chenal de la baie. À Madagascar, l'espèce a été trouvée directement fixée sur le sédiment.

À l'état vivant cette espèce est colorée. Les exemplaires de la mangrove étaient uniformément jaunes et ressemblaient à *Perophora modificata*. Dans les fonds sédimentaires d'Ibo et de Nosy-Bé, l'espèce avait une coloration blanche un peu diffuse sur le corps et concentrée sur l'endostyle, le raphé et les sinus transverses. À Ibo, la base des siphons est cerclée d'une bande

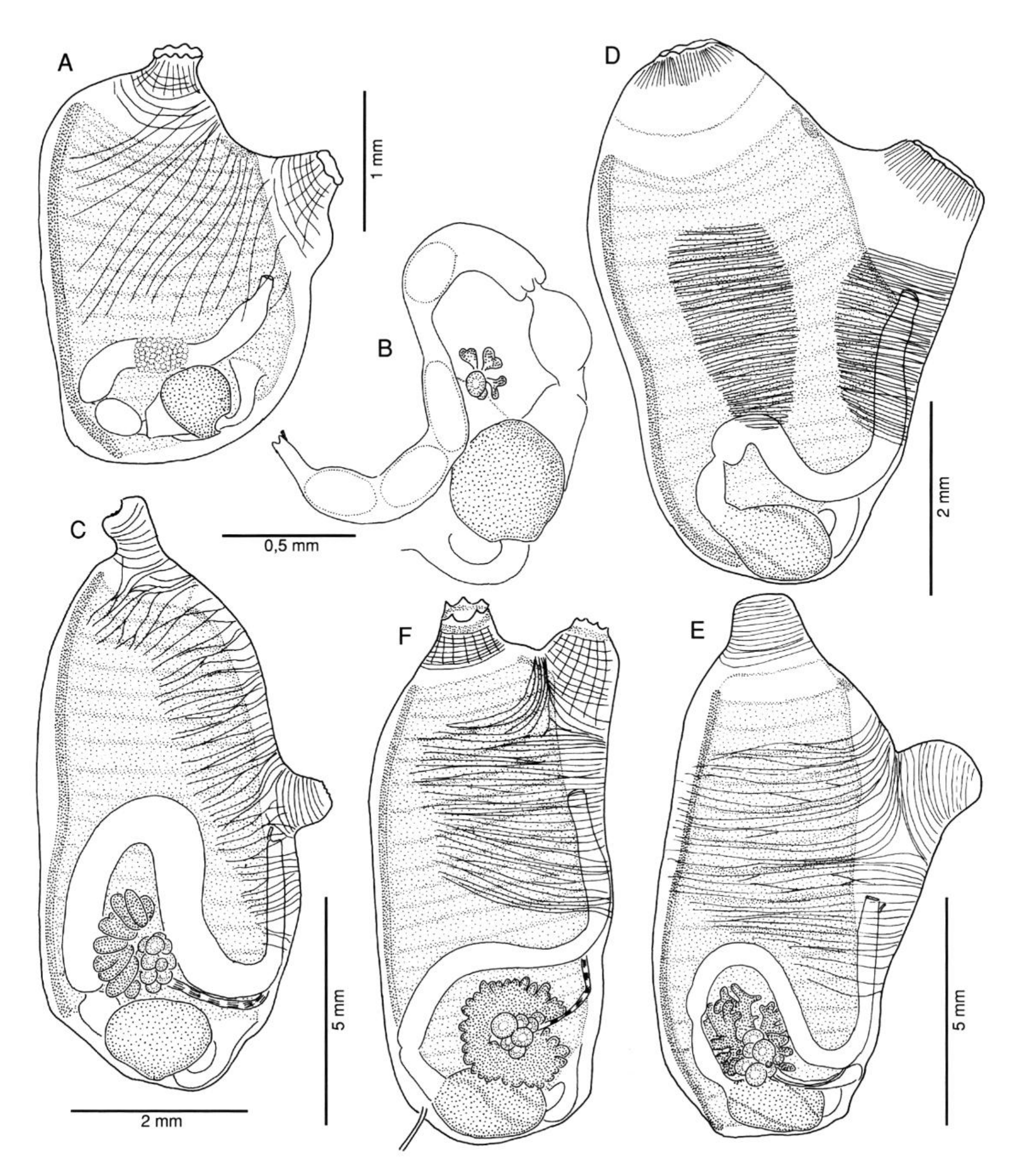


FIG. 3. — *Ecteinascidia jacerens* Tokioka, 1954 : **A**, face gauche ; **B**, tube digestif face interne. **C**, *Ecteinascidia nexa* Sluiter, 1904. **D**, *Ecteinascidia sluiteri* Herdman, 1906. **E**, *Ecteinascidia styeloides* (Traustedt, 1882). **F**, *Ecteinascidia thurstoni* (Herdman, 1890).

rouge qui se prolonge sur l'axe dorsal du corps. À Nosy-Bé, P. Laboute a noté des cercles rouge orangé sur les siphons, mais d'autres exemplaires étaient entièrement blancs. Aucun des exemplaires n'est adulte.

Cette espèce est caractérisée par une musculature transverse antérieure au siphon cloacal qui s'étale en oblique sur les deux faces (Fig. 3A), un raphé formé de languettes non reliées par une membrane, un tube digestif avec un estomac sphérique très dissymétrique (Fig. 3A) (le cardia et le pylore sont proches l'un de l'autre) et un post-estomac très marqué.

Les exemplaires de l'océan Indien possèdent jusqu'à seize rangs de stigmates contre dix à quatorze en Nouvelle-Calédonie et dans le Pacifique occidental. L'extension de la musculature sur les faces latérales du corps et la position de l'anus plus ou moins antérieur au sommet de la boucle intestinale sont variables et en rapport avec la disposition des zoïdes sur le substrat. Les exemplaires décrits par Tokioka (1952) et Nishikawa (1986) ont un plexus musculaire bien développé entre les siphons, plus marqué que chez les exemplaires de Nouvelle-Calédonie ou de l'océan Indien. *Ecteinascidia bandaensis* Millar, 1975 semble très proche de cette espèce. Sa musculature correspond tout à fait aux exemplaires d'Ibo.

Ecteinascidia nexa Sluiter, 1904 (Fig. 3C)

Ecteinascidia nexa Sluiter, 1904 : 11, pl. 3, figs 1-5 (Malaisie). – Kott 1985 : 94, fig. 39, pl. Id-f (île Fiji ; en Australie, Queensland et Nouvelles-Galles du Sud). – Nishikawa 1986 : 42, fig. 3 (îles Salomon). – Monniot C. 1991 : 504, fig. 5F (Nouvelle-Calédonie).

Synonymie : voir Nishikawa 1986.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans l'herbier et les algues à marée basse, 0 à 3 m.

Ecteinascidia nexa est une espèce discrète dont la coloration n'a pas été relevée sur place. Le plus souvent, *E. nexa* a été trouvée, à basse mer, dans des touffes d'algues articulées, mélangée à *E. styeloides* et *Perophora multiclathrata*. Dans ce cas, les zoïdes ne sont pas jointifs mais reliés les uns aux autres par de nombreux vaisseaux. Une colonie a été récoltée par 3 m de fond à la base d'une phanérogame marine ; les zoïdes, nettement couchés sur le substrat, étaient proches les uns des autres, certains étaient même soudés par leur tunique.

Cette espèce est caractérisée par l'emplacement du siphon cloacal au milieu de la face dorsale, une musculature transversale qui s'étend sans interruption depuis le siphon buccal au-delà du siphon cloacal (Fig. 3C), un tube digestif avec une courbure secondaire très marquée avec l'anus s'ouvrant au niveau du sommet de la boucle, un estomac asymétrique globuleux et un post-estomac bien marqué. La papille mâle s'ouvre un peu en avant de l'anus.

La répartition de cette espèce est vaste ; elle avait déjà été signalée dans l'océan Indien par Herdman (1906) à Ceylan sous le nom de *Perophora hornelli*.

Ecteinascidia sluiteri Herdman, 1906 (Fig. 3D)

Ecteinascidia sluiteri Herdman, 1906 : 300, pl. 1, figs 6-14 (Ceylan). – Tokioka 1950 : 127, fig. 8 (îles Palau). – Millar 1975 : 267, fig. 49 (Singapour). – Nishikawa 1984 : 125 (Micronésie). – Monniot C. 1992 : 7, fig. 2 (Nouvelle-Calédonie et îles Chesterfield) ; 1994 : 229, fig. 1 (île de La Réunion et région d'Aden).

Non *Ecteinascidia sluiteri* – Kott 1985 : 98, fig. 41 = *Ecteinascidia villa* Monniot, 1994.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans le récif externe et sur la falaise au sud de l'île de Matemo, 5 à 12 m.

Cette espèce a été trouvée à plusieurs reprises dans le récif externe et sur la falaise au sud de l'île de Matemo par 8 à 10 m de profondeur. C'est une espèce discrète, transparente, qui ne forme que de petites colonies.

E. sluiteri est caractérisée par sa musculature transversale subdivisée en trois bandes indépendantes (Fig. 3D) : une dorsale postérieure au siphon cloacal et deux latérales. Son tube digestif forme une boucle secondaire prononcée avec un estomac en olive marqué de sillons hélicoïdaux. L'anus s'ouvre bien en avant du sommet de la boucle intestinale. *E. sluiteri* possède une vaste aire de répartition.

Ecteinascidia styeloides (Traustedt, 1883)
(Fig. 3E)

Synonymie et répartition : voir Monniot F. & Monniot C. 1996 : 229, fig. 44.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, zone des marées et herbiers de 0 à 3 m.

E. styeloides est abondante dans la zone des marées en mode abrité et un peu en dessous. On trouve quelques rares spécimens dans les herbiers jusqu'à 3 m de profondeur. Cette espèce vit en colonies groupant souvent plusieurs centaines de zoïdes fixés sur des algues ou parfois même directement sur le sédiment. Sa tunique est opaque et peut être partiellement recouverte d'épibiontes. La plupart des colonies sont d'une belle couleur rouge, mais on trouve aussi des colonies vertes et jaunes. Dans le formol, toutes deviennent incolores à l'exception de points rouges sur les siphons.
Cette espèce est caractérisée par une musculature transverse partagée plus ou moins également de part et d'autre du siphon cloacal, un grand espace entre la musculature du siphon buccal et les premières fibres transverses (Fig. 3E), une boucle intestinale avec un estomac allongé marqué de sillons hélicoïdaux, une boucle secondaire bien marquée et un anus situé en avant du sommet de la boucle. Le spermiducte se termine soit au niveau de l'anus, soit en avant à une distance égale au plus à la hauteur d'une rangée de stigmates.
Cette espèce est connue des Antilles, en Méditerranée (Corse), du Mozambique, de Madagascar, du sud de l'Inde, d'Indonésie, de Micronésie, des îles Hawaii et du sud du Japon.

Ecteinascidia thurstoni Herdman, 1891
(Fig. 3F)

Synonymie et répartition : voir Monniot C. & Monniot F. 1997 : sous presse.

LOCALITÉ.— **Mozambique.** Ibo, dans la mangrove et dans l'herbier de 0 à 3 m.

Cette espèce est surtout abondante sur les racines de palétuviers, sur les parties qui ne sont jamais exondées. Elle forme de grosses grappes ou des manchons pouvant atteindre plusieurs décimètres. Des petites colonies formées de quelques zoïdes sont également présentes dans l'herbier et dans les chenaux de la baie. À l'état vivant, *E. thurstoni* est transparente avec une bande jaune orangée sur chaque siphon. Dans l'herbier, ces bandes peuvent se réduire à une série de points. Le tube digestif est brunâtre et les gonades orangées. Après fixation, le pigment disparaît mais une ligne opaque persiste.
E. thurstoni est caractérisée par la position du siphon cloacal très proche du siphon buccal (Fig. 3F) ; une musculature transverse ne présentant que très peu de fibres antérieures au siphon cloacal (parfois une seule) ; un tube digestif avec un estomac ovale doté de sillons hélicoïdaux, un post-estomac peu marqué, une boucle intestinale secondaire peu marquée (le fond de la courbure n'étant postérieur au sommet de la boucle que d'un rang de stigmates) et un anus situé bien plus en avant.
E. thurstoni a été décrite de Ceylan, elle est connue de Bahreïn, de Djibouti et de la côte ouest de l'Australie.

Trois autres espèces d'*Ecteinascidia* ont été décrites de la partie occidentale de l'océan Indien :

E. hedwigiae Michaelsen, 1918, de la côte du Natal, est probablement synonyme de *E. thurstoni*. La seule différence notable se rapporte à l'absence de muscles antérieurs au siphon cloacal ainsi que le laisse supposer le dessin un peu schématique de Michaelsen (1918).

E. bombayensis Das, 1939 a été trouvée dans le port de Bombay. C'est une espèce qui ne présente pas de courbure secondaire de l'intestin. C'est probablement une population de l'espèce caraïbe *E. turbinata*, importée dans le port de Bombay, comme c'est le cas dans le port et le canal de Suez, dans le port de Dakar et de quelques stations en Méditerranée.

E. longiducta Monniot, 1978 a été décrite de l'île Saint-Paul. Cette espèce est caractérisée par un très long spermiducte qui dépasse l'anus de la hauteur d'au moins quatre rangs de stigmates.

Famille ASCIDIIDAE

Ascidia archaia Sluiter, 1890

Synonymie et répartition : voir Monniot C. & Monniot F. 1987 : 92, fig. 34.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, récifs externes, sous des coraux morts.

Un seul exemplaire de cette espèce a été trouvé. C'est une espèce de petite taille (1 cm) très discrète que l'on trouve à la fois en Atlantique et dans le Pacifique. Elle est caractérisée par un tube digestif formant une boucle ouverte et un ovaire rectiligne.

Ascidia fictile n.sp
(Fig. 4A, B)

LOCALITÉ. — **Madagascar.** Nosy-Bé, baie d'Ampasindava, 30 m ; cratère d'Ampombilava, 27 m ; baie de Russe, fonds chalutables (collection R. Plante).

MATÉRIEL TYPE. — Holotype : MNHN P5 Asc A 291.

Cette espèce d'une belle couleur rouge sombre ou terre cuite (d'où le nom spécifique du latin *fictilis* = terre cuite) vit dressée, fixée par le tiers postérieur de la face gauche. Sur des fonds sédimentaires, elle est parfois à demi enfouie, les siphons éloignés du sédiment. La tunique est rigide, lisse et sans épibiontes. De nombreux sinus sanguins parcourent la tunique et se terminent par des ampoules très près de la surface mais qui ne forment pas de papilles. Les siphons sont gros, saillants, dressés et cannelés. Le siphon buccal est terminal, le cloacal, un peu en retrait. Le plus grand exemplaire mesure 5,8 × 2,5 × 1,5 cm. Les tuniques de deux individus qui vivaient côte à côte sont soudées ; les systèmes vasculaires ne semblent pas communiquer.

Les deux siphons possèdent huit lobes plats avec un point rouge au milieu de chaque lobe. La musculature est peu développée, même sur les siphons qui ne semblent pas rétractables. À droite, le manteau est couvert d'un réseau de muscles fins provenant des deux siphons et de muscles transverses. Ce réseau devient ténu dans le tiers postérieur du corps. À droite, il n'y a de muscles que dans la partie antérieure (Fig. 4A). On compte une soixantaine de tentacules assez courts, très régulièrement disposés en trois ordres sur un anneau net. Le bourrelet précoronal est formé de deux lames élevées proches et parallèles au cercle de tentacules. Il forme une indentation dorsale modérée, entièrement remplie par un gros tubercule vibratile plat en forme de C ouvert vers l'avant et à cornes un peu enroulées. La surface entre les tentacules et le bourrelet précoronal est couverte de petites papilles. Le ganglion nerveux, à la base du siphon cloacal, est situé très loin du tubercule vibratile. Nous n'avons pas observé d'ouvertures accessoires. Le raphé est assez élevé et enroulé, sa face gauche est parcourue par des contreforts très élevés mais qui dépassent peu la marge. La face droite est nue. Le raphé contourne l'entrée de l'œsophage et se termine au fond de la branchie. À droite, certains sinus transverses se transforment en fortes papilles à partir de l'entrée de l'œsophage.

La branchie est régulière avec un gauffrage net. On compte environ cinquante-cinq sinus de chaque côté. Les papilles sont élevées, plates, sans carènes latérales. On compte six à dix stigmates par maille en fonction du gauffrage. Il n'y a ni sinus parastigmatiques ni papilles secondaires.

Le tube digestif forme une double boucle fermée (Fig. 4A, B). L'estomac élargi, brunâtre, possède quelques épaississements. L'intestin à paroi transparente possède une thyphlosole nette. L'anus est en forme de fer à cheval, à marge ondulée.

La gonade femelle massive est exclusivement située dans la boucle intestinale primaire (Fig. 4A, B). Les acini testiculaires sont surtout postérieurs et plus particulièrement denses sur la face interne sur l'estomac. Les canaux génitaux accompagnent le rectum et se terminent par des papilles très discrètes.

Les vésicules d'accumulation sont transparentes et peu nombreuses.

C'est la première espèce du genre *Ascidia* trouvée à Madagascar. Elle ne ressemble à aucune espèce australienne ou de la côte d'Afrique. Elle possède l'aspect de *A. cannelata* (Oken, 1820), mais s'en éloigne par la forme du tube digestif : l'anus de *A. cannelata* est nettement en retrait du sommet de la boucle et le ganglion nerveux est situé près du tubercule vibratile.

Les caractères les plus remarquables de *Ascidia*

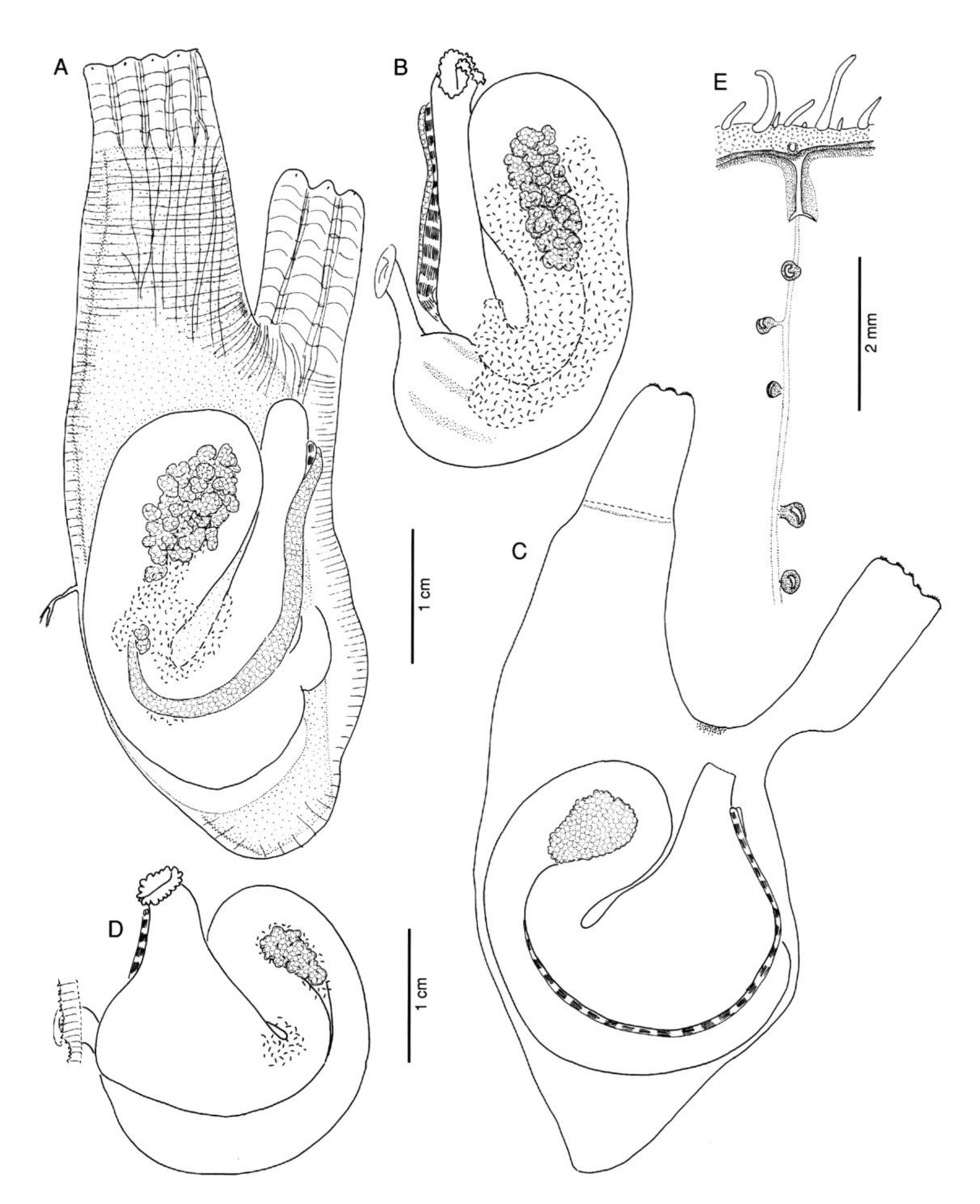


FIG. 4. — *Ascidia fictile* n.sp. : **A**, face gauche ; **B**, face interne du tube digestif. *Phallusia arabica* (Savigny, 1816) : **C**, face gauche ; **D**, face interne du tube digestif ; **E**, détail de la région neurale.

fictile n.sp. sont l'aspect et la rigidité de la tunique, la faiblesse de la musculature, la position très postérieure du ganglion nerveux et l'ovaire massif confiné dans la boucle intestinale primaire.

Ascidia sydneiensis Stimpson, 1855

Synonymie et répartition : voir Kott 1985 : 54, fig. 21.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, chenaux de la baie, sous des coraux morts ou dans des fissures, 2 à 8 m.

Cette espèce de grande taille, jusqu'à 10 cm, est très bien caractérisée par l'élargissement de son intestin postérieur et l'absence de muscles transverses sur la partie centrale de la face droite du corps. Les exemplaires du Mozambique présentent, comme ceux d'Afrique du Sud et de l'Atlantique, un tubercule vibratile de forme complexe, mais non divisée en nombreuses ouvertures comme les exemplaires australiens et du Pacifique.

Phallusia arabica Savigny, 1816
(Fig. 4 C-E)

LOCALITÉ. — **Madagascar.** Nosy-Bé, stations diverses.

La plupart des exemplaires de cette espèce vivent inclus dans des colonies de madrépores. Seuls les siphons affleurent la surface, le corps est comprimé entre les branches des coraux massifs. Les siphons, lisses ou plus ou moins tuberculés, sont soit jaunes soit blanc-bleuâtre. La forme du tube digestif est variable et dépend de la place disponible dans la cavité entre les coraux. J'ai donc décrit et figuré un spécimen trouvé dans un surplomb sur une surface plane et dont le tube digestif n'est pas déformé. Il mesure 6,5 × 3,2 cm, et était fixé par la moitié postérieure de la face gauche. La tunique est dure, rigide, parcourue par des vaisseaux sanguins ramifiés. Les ramifications situées juste sous la surface se séparent pour former une touffe de diverticules aveugles. Ces touffes sont plus denses sur les siphons. Les siphons sont très gros, non rétractiles et cannelés. La tunique est lisse et dépourvue d'épibiontes. On compte huit lobes plats à bords légèrement crénelés, avec une tache pigmentaire entre chaque lobe.

La musculature est faible. Elle forme une couverture totale sur la face droite avec une prédominance des fibres transverses et des fibres longitudinales fines et espacées. Sur la face gauche, le revêtement est plus fin et limité à la partie antérieure en avant du tube digestif. La musculature des siphons est plus faible que celle du corps.

Les tentacules sont courts, trapus et tous disposés au même niveau sur un anneau net. On en compte environ cinquante-cinq disposés en trois ou quatre ordres assez irréguliers avec un développement très variable des plus petits. En avant du cercle de tentacules, on trouve des crêtes irrégulières formées de petits boutons. Chez un exemplaire, ces crêtes portent de véritables tentacules. Le bourrelet péricoronal est situé très près du cercle de tentacules, l'espace entre les deux est couvert de petites papilles visibles après coloration. Il est formé de deux lames élevées et ne forme aucune indentation dorsale. Chez un exemplaire, la lame antérieure porte de petites digitations. Le tubercule vibratile est très petit. Le ganglion nerveux est situé très postérieurement, à la base du siphon cloacal. Le canal émet quelques grosses ouvertures accessoires dans la cavité cloacale (Fig. 4E). Le raphé est formé de deux lames sur les quatre cinquièmes de la distance tubercule vibratile-ganglion. Il est élevé, assez épais et porte sur la face gauche des contreforts nets qui dépassent la marge sous forme de petites dents obtuses. Il existe parfois un denticule intermédiaire. Le raphé perd de la hauteur après l'entrée de l'œsophage. À droite, les sinus transverses se terminent par des crêtes qui n'atteignent pas le raphé. Il n'y a aucune différenciation au niveau de l'entrée de l'œsophage.

La branchie est plissée ; on compte au niveau de l'entrée de l'œsophage soixante-dix sinus à droite et seulement cinquante-sept à gauche. L'élargissement du corps au niveau de la boucle intestinale est compensé par l'apparition contre le raphé de sinus supplémentaires, plus nombreux à droite qu'à gauche. Les papilles sont épaisses avec des diverticules latéraux nets. Les mailles carrées contiennent cinq à sept stigmates courts. Il n'y a

ni sinus parastigmatiques ni papilles intermédiaires.

Le tube digestif volumineux a, malgré sa taille, une paroi translucide. L'estomac un peu dilaté n'a pas d'ornementation nette. L'intestin postérieur est très dilaté et contient une masse importante de sédiment. Le rectum court, non soudé au manteau, se termine par un anus divisé en une vingtaine de lobes courts et retournés (Fig. 4D). Les sillons entre les lobes se prolongent sur toute la face interne du rectum.

Les gonades sont peu développées. L'ovaire massif, plus net sur la face externe que sur la face interne, semble limité à la boucle primaire (Fig. 4C, D). Les testicules sont localisés au voisinage de l'ovaire et au fond de la boucle secondaire en vue interne. Les canaux génitaux suivent l'intestin et se terminent par des papilles plates un peu en retrait de l'anus. Les vésicules d'accumulations sont peu nombreuses et peu visibles.

RÉFÉRENCES

Goodbody I. 1994. — The tropical Western Atlantic Perophoridae (Ascidiacea): I. The genus *Perophora. Bulletin of Marine Science* 55 (1): 176-192.

Herdman W. A. 1906. — Report on the Tunicata collected by Professor Herdman, at Ceylon in 1902. *Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar* 39: 295-348.

Kott P. 1985. — The Australian Ascidiacea, Part 1. Phlebobranchia and Stolidobranchia. *Memoirs of the Queensland Museum* 23: 1-440.

— 1990. — The Australian Ascidiacea, Part 2, Aplousobranchia (1). *Memoirs of the Queensland Museum* 29 (1): 1-266.

Michaelsen W. 1918. — Die Ptychobranchien und Diktyobranchien Ascidien des Westlichen Indischen Ozeans. *Mitteilungen des naturhistorischen Museum in Hamburg* 35: 1-74.

Millar R. H. 1975. — Ascidians from the Indo-West-Pacific region in the Zoological Museum, Copenhagen (Tunicata, Ascidiacea). *Steenstrupia* 3: 205-336.

Monniot C. 1987. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie I. Phlébobranches du lagon. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 4, A 9 (1) : 3-31.

— 1991. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie VIII. Plébobranches (suite). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 4, A 12 (3-4) : 491-515.

— 1992. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie XI. Phlébobranches et stolidobranches du plateau des Chesterfield. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 4, A 14 (1) : 3-22.

— 1994. — Quelques ascidies récoltées par le M. S. « *Marion-Dufresne* » (campagnes Jasus, Réunion et Brésil). *Vie et Milieu* 44 (3-4) : 531-556.

Monniot C. & Monniot F. 1987. — Les ascidies de Polynésie française. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris (n.sl.), A Zoologie, 136 : 1-156.

— 1997. — Record of ascidians from Bahrain (Arabian Gulf) with three new species. *Journal of Natural History*, sous presse.

Monniot F. & Monniot C. 1996. — New collections of ascidians from the Western Pacific and Southeastern Asia. *Micronesica* 29 (2): 133-279.

Nishikawa T. 1984. — Ascidians from the Truk Islands, Ponape Island and Majuro Atoll (Tunicata, Ascidiacea). *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 27: 107-140.

— 1986. — Ascidians from the Gilbert and Solomon Islands and Nauru I. Perophoridae, Ascidiidae and Corellidae. *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 32: 30-78.

— 1991. — The ascidians of the Japan Sea. II. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 35 (1-3): 25-170.

Ritter W. E. 1913. — The simple ascidians from the northeastern Pacific in the collections of the United States National Museum. *Proceedings of the United States National Museum* 45: 427-505.

Sluiter C. P. 1904. — Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Pt. I. Die socialen und holosomen Ascidien. *Siboga Expeditie* 56A: 1-139.

Tokioka T. 1950. — Ascidians from the Palao Islands. I. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 1 (3): 115-150.

— 1954. — Invertebrate fauna of the intertidal zone of the Tokara Islands VII. Ascidians. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 3 (3): 239-264.

Traustedt M. P. A. & Weltner W. 1894. — Bericht über von Herrn Dr. Sande gesemmelten Tunicaten. *Archiv für Naturgeschichte*, Berlin 60 (1): 10-14.

Soumis le 6 mars 1997 ;
accepté le 24 juin 1997.